

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(54) MANUFACTURE OF IMIDO-OLIGOMER MOLDED PRODUCT

(11) 3-292130 (A) (43) 24.12.1991 (19) JP

(21) Appl. No. 2-93028 (22) 10.4.1990

(71) UBE IND LTD (72) HIROSHI INOUE(3)

(51) Int. Cl⁵. B29C67/04, B29C43/02, C08F299/02, C08G73/10, C08J5/00// B29K79/00

PURPOSE: To contrive improvements in heat resistance, chemical resistance and strength (crushing strength), by a method wherein powder of specific end modified imido-oligomer is premolded at a specific molding temperature under molding pressure and then the premolded material is cured thermally by heating the same at a specific temperature or higher under a normal pressure.

CONSTITUTION: Imido-oligomer is obtained by reacting biphenyl tetracarboxylic acid, an aromatic diamine chemical compound, unsaturated dicarboxylic acid and/or unsaturated monoamine in an organic solvent. Powdery body of end modified imido-oligomer, which possess an unsaturated end group in its oligomer end or imido-bond within oligomer and does not possess the melting point of lower than 260°C, is premolded at a molding temperature of 5-250°C and by molding pressure of 0.1-10ton/cm². Then the premolded material is cured thermally by heating at a temperature of 260°C or higher under normal pressure and a molded product is obtained.

(54) MANUFACTURE OF FIBER-REINFORCED RESIN LAMINATED BODY

(11) 3-292131 (A) (43) 24.12.1991 (19) JP

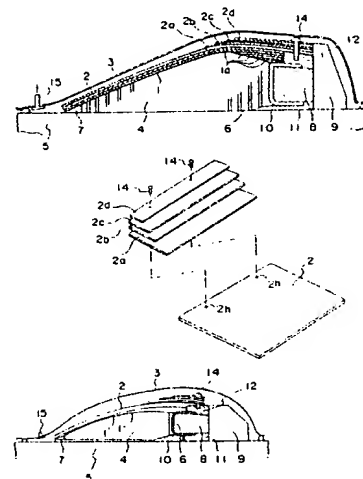
(21) Appl. No. 2-93511 (22) 9.4.1990

(71) FUJI HEAVY IND LTD (72) YASUTO NISHIWAKI(1)

(51) Int. Cl⁵. B29C67/14, B32B5/00

PURPOSE: To obtain uniform plate thickness of a laminated part and high surface smoothness, by a method wherein a laminated part of a caul sheet is fixed by providing a fixing means into a through hole, and after a laminated body of a laminating elementary plate and caul sheet are surrounded by a vacuum bag film curing treatment is performed by pressurization and heating.

CONSTITUTION: A caul sheet 2 and a stiffening caul sheets 2a, 2b, 2c, 2d are arranged on a laminated body of a laminating elementary plate 1 and reinforcing plate 1a and upper shim plate jig 12. Then holes 2h ... provided in the caul sheet 2 and stiffening caul sheets 2a-2d are positioned so that they are coincident with hole 13 provided into the upper shim plate jig 12, and a pin 14 is inserted by passing through from the upper side. With this construction, the caul sheet 2 and stiffening caul sheets 2a-2d are held at fixed positions. Then the vacuum bag film 3 is arranged so as to cover this assembled body. When a control valve 15 is provided on an appropriate position of the vacuum bag film 3 and an inner space of the film 15 is decompressed, the laminated body is put into a curing furnace and curing treatment is performed by pressurization and heating.

**(54) NONHALOGEN FLAME-RETARDANT TUBE**

(11) 3-292132 (A) (43) 24.12.1991 (19) JP

(21) Appl. No. 2-93911 (22) 11.4.1990

(71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) NORIHIRO HOSOI

(51) Int. Cl⁵. B29D23/22, C08J5/00// B29C61/08, C08L67/03, C08L71/10, C08L71/12, C08L79/08, C08L81/06, C08L101/00

PURPOSE: To obtain a transparent and heat shrinkable tube superior in flame-retardant properties, heat resistance and distortion holding properties even without an additive such as a flame retardant, by a method wherein a composition obtained by blending the first specific thermoplastic resin superior in flame-retardant properties and heat resistance and the second specific resin which possesses an aromatic part and resin group part within a molecular structure and crosslinkable by ionizing radiant rays is made a tube material.

CONSTITUTION: A composition obtained by compounding resin B possessing an aromatic part and resin group part together in a molecular structure with thermoplastic resin A possessing an aromatic ring in the molecular structure and does not contain halogen at a ratio of 3-35wt.% is made a tube material. After ionizing radiant rays are applied to the tube material, when the material is heated at the glass transition temperature of the same or higher, a nonhalogen flame-retardant tube which is shrinkable in the diametral direction is obtained.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-292131

⑬ Int. Cl.⁹

B 29 C 67/14
B 32 B 5/00

識別記号

G
A

庁内整理番号

6639-4F
7016-4F

⑭ 公開 平成3年(1991)12月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 繊維強化樹脂積層体の製造方法

⑯ 特 願 平2-93511

⑰ 出 願 平2(1990)4月9日

⑱ 発 明 者 西 脇 康 人 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社
内

⑲ 発 明 者 小 林 貴 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

繊維強化樹脂積層体の製造方法

2. 特許請求の範囲

未硬化の繊維強化樹脂の積層用素板を、成形型またはコアの上に異なった枚数で積層し、積層される積層用素板の積層に応じた大きさの薄い平板のコールシートを、積層した積層用素板の上にすべてコールシートが積み重ねられるように配置し、コールシートの積層部分に貫通孔を設け、上記貫通孔に固定具を設けてコールシートの積層部分を固定し、積層用素板およびコールシートの積層体を真空バックフィルムで囲み、しかる後、積層体を、加圧、加熱により、硬化処理して成形加工する繊維強化樹脂積層体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、ハニカムコアを有する繊維強化樹脂積層体の製造方法に関する。

(従来技術)

ハニカムコアを有する繊維強化樹脂積層体の製造方法として、予め硬化した薄板外板の一面に、フィルム状接着剤を介して未硬化のプリプレグよりなる外板を接着するとともに、薄板外板の他面に、フィルム状接着剤を介してハニカムコアを接着し、表面平滑度の高いハニカムサンドウィッチ構造を構成するようにした技術手段は、特公昭57-18499号公報に記載されている。

またプリプレグ材を複数枚積層して形成される部品平板部分の上に、離型フィルムにより包んだ未硬化状態のプリプレグ材を積層したコールプレートを設置し、これら全体を耐熱性フィルムで覆い、耐熱性フィルムの内部空間を真空状態とし、その後、加圧、加熱、硬化処理して、平面度を備

えた部品平板部分を成形加工するようにした技術手段は、特願昭63-318168号に記載されている。

(発明が解決しようとする課題)

予め硬化した薄板外板に、フィルム状接着剤を介して未硬化のプリプレグよりなる外板およびハニカムコアを接着する技術手段では、外板を成形、硬化するための治具を製作する必要がある、またその治具を配置および離型処理する作業、硬化した薄板外板の外形切断作業および接着側表面の接着性を向上させるための表面加工が必要となり、オートクレーブ(硬化炉)の負荷や装置治具の増加に伴い、成形室の負荷の増大等他の部品の量産に与える影響が大きい。

またプリプレグ材を積層した部品平板部分の上に、離型フィルムにより包んだ未硬化状態のプリプレグ材を積層したコールプレートを配置し、これら全体を耐熱性フィルムで覆って、加圧、加熱により、硬化処理する技術手段では、各部品、部品ごとに、適用部位の形状、寸法に合わせてコ

ールプレートを積層し、部品とともに硬化して、部品平板部分の平滑度を得るため、コールプレートを再使用することが難しく、使い捨てせざるを得ず、大量生産品を作る場合には、コールプレートの製作工数および材料費の割り掛けができず、部品製作コストが高くなってしまふ。しかも未硬化のプリプレグをコールプレートとして用いるため、硬化時に樹脂の粘度が低下して、コールプレートの形状適用性が高まり、偏当りによる樹脂欠損、樹脂過剰のない製品面を得ることはできるが、コールプレートの剛性低下により、部品平板部分表面の平滑度が悪くなり、特に航空機の部品のような滑らかな表面を要求される成形面を成形できない。

本発明は上記した点に鑑みてなされたもので、成形すべき積層用素板の積層量の変化に対応した加圧力を、積層した素板に加え、かつ各コールシートの柔軟性を複合曲面に対応させ、安定した品質でかつ高い表面平滑度を有する部品を成形する繊維強化樹脂積層体の製造方法を提供することを

目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明の繊維強化樹脂積層体の製造方法は、未硬化の繊維強化樹脂の積層用素板を、成形型またはコアの上に異なった枚数で積層し、積層される積層用素板の積層に応じた大きさの薄い平板のコールシートを、積層した積層用素板の上にすべてコールシートが積み重ねられるように配置し、コールシートの積層部分に貫通孔を設け、上記貫通孔に固定具を設けてコールシートの積層部分を固定し、積層用素板およびコールシートの積層体を真空バックフィルムで囲み、しかる後、積層体を、加圧、加熱により、硬化処理して成形加工するようにして構成される。

(作用)

本発明の繊維強化樹脂積層体の製造方法においては、積層した積層用素板の上にこの積層用素板の積層量に対応して積層したコールシートを設けたことにより、部品の積層量の変化によらず最

の加圧力を部品に与えられ、これにより接着強度が増加し、均一な積層部板厚と高い表面平滑度をもつ製品を作ることができ、またコールシートのもつ柔軟性により部品の複合曲面に適用し、偏当りによる加圧の不均一がなくなり、安定した品質の製品を作ることができる

(実施例)

以下本発明の一実施例を図面につき説明する。

第1図は本発明の繊維強化樹脂積層体の製造方法を航空機の翼に適用した例を示すものであり、第1図では、未硬化の繊維強化樹脂の積層用素板1および補強板1aの積層体とコールシート2および補強コールシート2a、2b、2c、2dの積層体とを真空バックフィルム3で囲んだ組み立て体を、加圧、加熱により、硬化処理する直前の段階を示している。上記コールシート2は、積層用素板1と同質または近似したプリプレグ材を硬化処理した薄い平板であって、積層用素板1に接する面には、離型剤が塗布されている。

上記コールシート2および補剛コールシート

2a、2b、2c、2dの大きさおよび枚数は、積層用素板1および補強板1aの大きさおよび枚数に対応して選定され、コールシート2には、孔2hがまた補剛コールシート2a、2b、2c、2dには、上記孔2hに対応した孔が、第5図に示すようにそれぞれ形成されている。すなわち上記コールシート2および補剛コールシート2a、2b、2c、2dは、これらの孔に挿通されるピン14により共通する一側で固定され、面内方向にずれることを防止した以外は、自由に動けるように配置されている。

上記組み立て体を形成するには、まず第2図に示すように、ハニカムコア4に硬化した断面コ字状の桁材6および硬化した縁材7、積層材10を接着硬化しその後に積層用素材1および補強板1aと接する面を機械加工した予備組立品に桁受けブロック治具8を挿着し桁材6が桁受け支持台9により支持されるようにする。そして桁受けブロックおよび桁材6と治具表面板5との間に形成される空間に下側シム11を、また桁受けブロック

および桁材6との上に上側シム12を配置する。上側シム板治具12には上記コールシート2に設けた孔2hに対応した孔13が形成されている。

この予備組み立てが完了したら、積層用素板1、および補強板1aを組み立て体の上に積層するように置き、ついで第3図に示すように、積層用素板1および補強板1aの積層体と上側シム板治具12の上にコールシート2およびこのコールシート2の上に積層するように補剛コールシート2a、2b、2c、2dを配置する。そしてコールシート2および補剛コールシート2aをそれぞれに設けた孔を一致させ、かつこれら孔を上側シム板治具12に設けた孔13に一致するように位置させ、ピン14を上側からこれらコールシート2および補剛コールシートの孔を挿通して上側シム板治具12に設けた孔13に挿着する。これによりコールシート2および補剛コールシート2a、2b、2c、2dが定位に保持される。

つぎに第4図に示すように、固定配置したコールシート2および補剛コールシート2a、2b、

2c、2dを含む組み立て体を覆うように真空バックフィルム3を配置する。真空バックフィルム3の内部空間は、図示しない真空装置により適当圧に減圧される。またこの真空バックフィルム3の適当位置には調節弁15が設けられている。そして真空バックフィルム3の配置が終わり、真空バックフィルム15の内部空間が減圧されたら、これら積層体は、硬化炉（オートクレーブ）に入れられ、ここで加圧、加熱により、硬化処理される。この加圧、加熱による、硬化処理において、コールシートは、ハニカムコアセル内に炉内加圧力によって外板が陥没しないだけの剛性を備え、またこのコールシートの上に配置される補剛コールシートは、積層用素板1に積層された補強板の端部による凹凸および厚板部の沈み込み量S（第6図）を防ぐだけの剛性を付与する。

第7図ないし第10図は本発明の他の実施例を示し、この実施例では、まず第8図に示すように、円筒または円錐状の成形治具表面板20の外面に設けた凹部21に、プリプレグ材の補強板22a、

22b、22c、22dをハンドレイアップ法またはフィラメントワインディング法により順に積層し、ついでこの積層した補強板22の上に第9図に示すように、プリプレグ材の外板23、を同じくハンドレイアップ法またはフィラメントワインディング法により積層する。なお、プリプレグ材の外板23は1枚でも複数枚でも良い。そしてこの積層体の上に、第10図に示すように円環または円筒状に成形したコールシート24aとこのコールシート24aの上に積層される補剛コールシート24b、24c、24d、24eからコールシート24を、矢印で示すように小径側から被せる。この場合、コールシート24aと補剛コールシート24b、24c、24d、24eはピン25により一体的に結合される。また外板23の端部にはシム板治具26、26が配置される。

このコールシート24の装着が終わったら、第7図に示すように、これら全体を耐熱フィルム27で覆い、耐熱フィルム27の内部を減圧した後、この積層体を硬化炉（オートクレーブ）に入

れ、ここで加圧、加熱により、硬化処理する。この加圧、加熱による、硬化処理において、コールシートは、硬化後の外板が平滑な面を得るに必要な剛性を持ち、またコールシートの補剛コールシート部分では、プリプレグ材の補強板 22a に適正な圧力が付与されるように剛性が高められている。

〔発明の効果〕

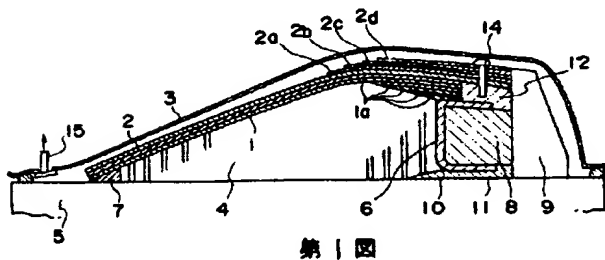
以上述べたように本発明によれば、部品の積層量の変化によらず最適な加圧力を得ることができるので、層間の空気溜りが防止され、接着強度が増加し、均一な積層部板厚と高い表面平滑度をもつ製品を作ることができる。また各コールシートが薄くなるため、複合曲面にもよくなじみ、偏当りによる加圧の不均一がなくなり、安定した品質の製品を作ることができる。さらには外板接着以前の工程で生じる加工誤差に起因する被接着部の形状、寸法の微妙な違いを吸収できるので、工程に要求される公差を大きくとることができ、加工工数を低減できる。

4. 図面の簡単な説明

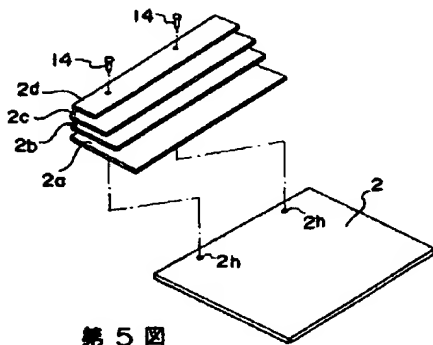
第 1 図は本発明による繊維強化樹脂積層体の製造方法の硬化処理の前の各部材の配置を示す図、第 2 図ないし第 4 図は本発明による繊維強化樹脂積層体の製造方法の工程順を示す図、第 5 図はコールシートの積層状態を示す斜視図、第 6 図は従来の方法で作られた製品の端部を示す図、第 7 図ないし第 10 図は本発明の他の実施例を示す図である。

1…積層用素板、1a…補強板、2…コールシート、2a…補剛コールシート、2b…孔、3…真空バックフィルム、4…ハニカムコア、5…治具表面板、6…桁材、7…縁材、12…上側シム板治具、14…ピン。

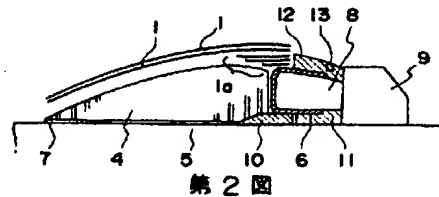
出願人代理人 佐 藤 一 雄



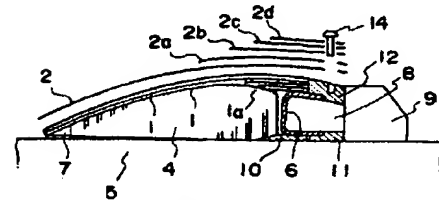
第 1 図



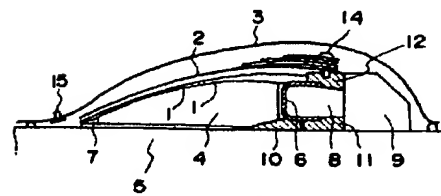
第 5 図



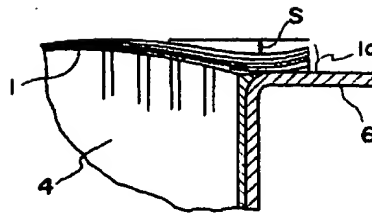
第 2 図



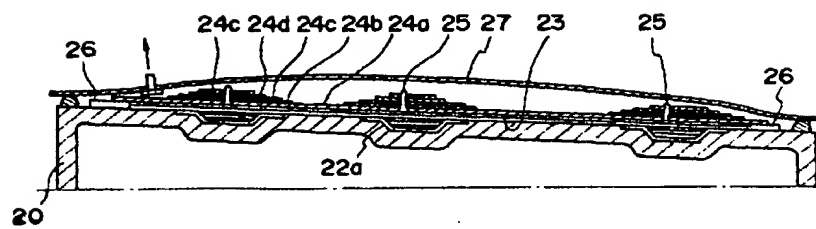
第 3 図



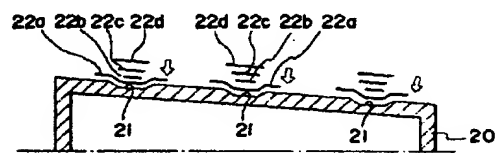
第 4 図



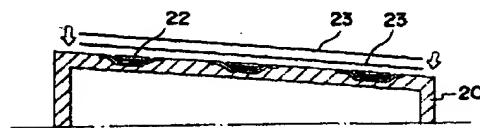
第 6 図



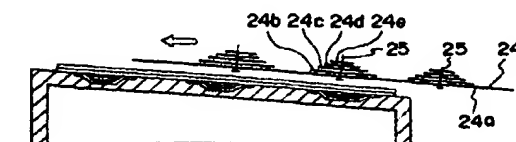
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図